



ORTAÖĞRETİM  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

# ÇALIŞMA DEFTERİ



## BİYOLOJİ 10

Ünite

**EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI**

Konu

- Güncel Çevre Sorunları ve İnsan
- Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması

**OGM**  
MATERYAL



<https://ogmmateryal.eba.gov.tr>

**8.**  
SAYI

## ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca "Hatırlıyor muyum?" bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...



## Hatırlıyor muyum?

Aşağıda verilen bilgileri hatırlama düzeylerine göre işaretleyiniz. Puanlarınızı toplayıp, aşağıdaki ölçeğe göre kendinizi değerlendiriniz.

1

Ekosistemin yapısını bozan kimyasal maddelerin ve kirleticilerin yoğunluğunun artmasıyla ekolojik dengenin bozulmasına **çevre kirliliği** denir. Güncel çevre sorunlarına biyolojik çeşitliliğin azalması, hava kirliliği, su kirliliği, top-rak kirliliği, radyoaktif kirlilik, ses kirliliği, asit yağmurları, küresel iklim de-ğişikliği, erozyon, doğal hayat alanlarının tahribi ve orman yangınları neden olmaktadır.

Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐

2

Yaşam için gerekli olan hava; %78 azot, %21 oksijen, %1 argon, karbondioksit ve su bu-harından oluşur. Atmosferdeki gazların ve kirleticilerin belirli ölçülerin üzerine çıkma-sına **hava kirliliği** denir.



Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐

3

Kimyasalların, kirleticilerin yer altı ve yer üstü sularında normal değerin üzerine çıkarak suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını bozmasına **su kirliliği** denir.



Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐



## Hatırlıyor muyum?

4

Sulara evsel atıklar, kanalizasyon suları ve yanlış gübreleme sonucu özellikle azot ve fosfor gibi maddeler taşınır. Azot ve fosfor bakımından zengin sularda siyano-bakteriler ve algler hızla üreyerek suyun rengini değiştirir. Bu organizmaların aşırı üremesi sonucu suyun alt kısımlarına ışık geçemez. Organizmalar ölmeye başladıktan sonra sudaki oksijen ve berraklık azalır, oksijensiz ortamda üreyen canlıların sayısı artmaya başlar. Bu olaya **ötrofikasyon** denir.



Hatırlıyorum

2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

☐

Hatırlamıyorum

0 Puan

☐

5

Ağır metallerin, radyoaktif maddelerin, atmosferde bulunan katı ve gaz hâlindeki zararlı maddelerin toprakta birikmesiyle **toprak kirliliği** oluşur.



Hatırlıyorum

2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

☐

Hatırlamıyorum

0 Puan

☐

6

Radyoaktif maddelerin canlıların yapısında ve çevrede birikerek belirli değerlerin üzerine çıkmasına **radyoaktif kirlilik** denir. Nükleer santraller, röntgen ve tomografi cihazları gibi etkenler radyoaktif kirliliğe neden olur.



Hatırlıyorum

2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

☐

Hatırlamıyorum

0 Puan

☐



## Hatırlıyor muyum?

7

Yaşam alanlarında belirli bir ses şiddetinin (desibel) üzerindeki istenmeyen ve gürültü oluşturan seslere **ses kirliliği** denir.

Desibel Oranları	Gürültü Düzeyi	Ortam
0-30 desibel arası	Çok sessiz	Tedavi odaları
30-50 desibel arası	Sessiz	Bilgisayar odaları
50-60 desibel arası	Orta derecede gürültü	Spor salonları
60-70 desibel arası	Gürültülü	İş merkezleri
70-80 desibel arası	Çok gürültülü	Yol ve bina inşa alanları

Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

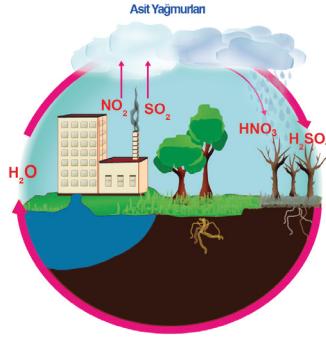
☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐

8

Atmosferdeki  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  ve  $\text{NO}_2$  gibi kirleticiler, su buharıyla birleşerek asitli bileşikler ( $\text{HNO}_3$  - Nitrik asit,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  - sülfürik asit gibi) oluşturur. Asitli bileşiklerin yeryüzüne yağış şeklinde düşmesine **asit yağmurları** denir.



Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐

9

Sera gazları olarak bilinen karbondioksit, metan, azot oksitler, kloroflorokarbon ve su buharı Dünya'dan atmosfere yansıyan güneş ışınlarının bir kısmını tutarak yerkürenin canlı yaşamı için belli sıcaklık değerlerinde olmasına olanak sağlar. Bu duruma **sera etkisi** denir.



Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐





## Hatırlıyor muyum?

10

Atmosferdeki sera gazlarının normal değerin üstüne çıkması sonucu sıcaklığın artmasına **küresel ısınma** adı verilir. Küresel ısınma sonucu Dünya'da uzun dönemde meydana gelen iklim değişiklikleri küresel iklim **değişikliği** olarak adlandırılır.



Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐

11

Akarsuların ve rüzgârların etkisiyle toprağın verimli üst kısmının aşınıp başka bir yere taşınmasına **erozyon** denir.



Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐

12

İnsanların üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu doğada bıraktığı atıkların etkisiz hâle getirilmesi, kullanılan kaynakların üretilmesi ve oluşan atığın giderilmesi için gerekli olan toplam kara ve su alanı **ekolojik ayak izidir**. Bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları üretme gücüne **biyolojik kapasite** denir.



Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐



## Hatırlıyor muyum?

13

Birey veya topluluk tarafından kullanılan, her mal ve hizmetin üretilmesi ve tüketilmesi için gereken toplam tatlı su hacmine **su ayak izi** denir. Bir malın üretiminde kullanılan toplam yağmur suyuna **yeşil su ayak izi** denir. Bir malı üretmek için ihtiyaç duyulan yüzey ve yer altı tatlı su kaynaklarının toplam hacmine **mavi su ayak izi** denir. Kirlilik yükünün mevcut su kalitesi standartlarına göre bertaraf edilmesi ya da azaltılması için kullanılan tatlı su miktarına ise **gri su ayak izi** denir



Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐

14

Kurum veya bireylerin ulaşım, ısınma, elektrik tüketimi vb. tüm yaşamsal faaliyetlerinde atmosfere verilen toplam karbondioksit ve diğer sera gazlarının salınım miktarına **karbon ayak izi** denir.



Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐

15

Karbon ayak izini, doğrudan ayak izi ve dolaylı ayak izinden salınan karbondioksitin toplam ölçüsü oluşturur. Doğrudan ayak izi, fosil yakıtların yanmasıyla ortaya çıkan karbon salınımıdır. Dolaylı ayak izi ise kullanılan ürünlerin üretimleri ve bozulmaları sonucu oluşan karbondioksitin ölçüsüdür.

Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

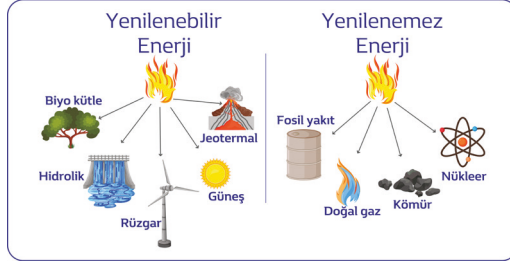
☐



## Hatırlıyor muyum?

16

İnsanların hayatını devam ettirebilmesi için ihtiyaç duyduğu, doğada kendiliğinden oluşmuş, oluşum aşamalarında insan aklının ve teknolojinin herhangi bir etkisi bulunmayan bütün kaynaklara **doğal kaynaklar** denir. Hava ve su **yenilenebilir kaynaklardan** olup tükenmese bile kirletilen doğal kaynaklardır. Doğal kaynakların bir kısmı (örneğin yer altı kaynakları); kömür, petrol, doğal gaz **yenilenemeyen kaynaklardır**. Doğal kaynakların ekosistem dengelerine uygun şekilde kullanılarak çeşitlilik ve üretkenliklerinin sürekliliğinin sağlanmasına **sürdürülebilirlik** denir.



Hatırlıyorum

2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

☐

Hatırlamıyorum

0 Puan

☐

17

Sadece sınırları belirli bir coğrafi alanda yetişebilen ve başka coğrafi alanlarda bulunmayan türlere **endemik tür** denir. Türkiye, Dünya'da benzerine az rastlanan biyolojik çeşitlilik ve endemik çeşitliliğe sahiptir. Bunun nedenleri olarak üç kıta arasında köprü olması, jeolojik yapısının farklılığı, çeşitli iklim kuşaklarına ve ekolojik zenginliklere sahip olması sayılabilir.

Hatırlıyorum

2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

☐

Hatırlamıyorum

0 Puan

☐

18

Dünyanın iki büyük kuş göç yolu üzerinde olması nedeniyle ülkemiz, kuşların beslenme ve üreme alanı olması açısından önem taşımaktadır. Türkiye'nin Akdeniz ve Ege kıyılarındaki bazı habitatlar Akdeniz foku (*Monachus monachus* = *monakus monakus*), deniz kaplumbağası (*Caretta caretta* = *karetta karetta*) ve yeşil deniz kaplumbağası (*Chelonia mydas* = *kelonya midas*) gibi nesli tehlikede olan türlere barınma ortamı sağlamaktadır.



Hatırlıyorum

2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

☐

Hatırlamıyorum

0 Puan

☐

19

Doğadan yabani canlıların ve onlara ait parçaların yetkili makamların izni olmadan toplanması ve yurt dışına çıkartılmasına **biyokaçakçılık** (biyokorsanlık) denir.

Hatırlıyorum

2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum

1 Puan

☐

Hatırlamıyorum

0 Puan

☐





## Hatırlıyor muyum?

20

Bitki ve hayvan gen kaynaklarının korunması, nesillerinin devam ettirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı amacıyla gen bankaları kurulmaktadır. Türkiye Tohum Gen Bankası, dünyanın sayılı büyük gen bankalarındandır. Gen bankalarında muhafaza edilen bitki tohumlarının her biri ayrı bir gen kaynağıdır. Ülkemizde yetişen bitki türleri bu şekilde koruma altına alınmaktadır.



Hatırlıyorum  
2 Puan

☐

Kısmen Hatırlıyorum  
1 Puan

☐

Hatırlamıyorum  
0 Puan

☐

## DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN

0-25

KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ

PUAN

26-31

ÇALIŞMALISINIZ

PUAN

32-40

ÇOK İYİ

TOPLAM PUANINIZ



1 - 4.  
maddelerin  
konu özeti



5 - 15.  
maddelerin  
konu özeti



16 - 20.  
maddelerin  
konu özeti



## Eşleştirme

Kutucukların içindeki açıklamaları sayfanın sağ tarafında yer alan kavramlarla eşleştirip uygun harfleri kutucukların yanındaki yuvarlağın içine yazınız.

1	Toprağın verimli tabakasının yağış suları ve rüzgârla aşındırılıp taşınması ve başka yerlerde biriktirilmesidir.		Çevre kirliliği	A
2	Dünyaya yayılan kızılötesi ışınların çoğunun atmosferdeki CO <sub>2</sub> , su buharı ve diğer gazlar tarafından tutulmasıdır.		Sera etkisi	B
3	İnsanların faaliyetleri sonucu oluşan atıkların etkisiz hâle getirilmesi ve kaynakların üretilmesi için gerekli olan toplam kara ve su alanıdır.		Asit yağmurları	C
4	Güneş, rüzgâr, jeotermal, hidroelektrik, biyoenerji ve okyanus enerjisi gibi enerji kaynaklarıdır.		Küresel ısınma	Ç
5	Beslenme, barınma, ısınma, ulaşım, giyinme ve enerji tüketimi sonucunda çevreye bırakılan toplam karbondioksit miktarıdır.		Ekolojik ayak izi	D
6	Bir su kaynağında besin tuzlarının artışına bağlı olarak siyanobakterilerin ve alglerin aşırı çoğalmasıyla şekillenen kirlilik.		Erozyon	E
7	Dünyanın sadece belirli bir bölgesinde veya alanında yaşama imkânı bulan ve sadece oraya özgü olan canlı türleridir.		Karbon ayak izi	F
8	Doğadan yabani canlıların ve onlara ait parçaların yetkili makamların izni olmadan toplanması ve yurt dışına çıkartılmasıdır.		Endemik	G
9	Atmosferdeki CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> ve NO <sub>2</sub> gibi kirleticilerin havadaki su buharıyla birleşip zararlı bileşiklere dönüşerek kar, yağmur, sis gibi yağışlar şeklinde yeryüzüne ulaşmasıdır.		Biyolojik kapasite	H
10	Ekosistemin yapısını bozan kimyasal maddelerin ve kirleticilerin yoğunluğunun artarak ekolojik dengenin bozulmasıdır.		Ötrofikasyon	I
11	Sera etkisinin artmasıyla hava sıcaklığının normal değerinin üzerine çıkmasıdır.		Biyokaçakçılık	i
12	Bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları üretme gücüdür.		Yenilenebilir	J





## Boşluk Doldurma

Aşağıda verilen sözcükleri cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru şekilde yazınız.

ötrofikasyon

yenilenebilir

sera etkisi

endemik

su ayak izi

erozyon

yenilenemez

ekolojik ayak izi

karbon ayak izi

asit yağmurları

küresel ısınma

küresel iklim  
değişikliği

1. Bir kişi ya da topluluk için kullanılan kaynakların üretilmesi ve oluşan atığın giderilmesi için gereken coğrafi alana ..... denir.
2. Birey veya topluluk tarafından kullanılan, her mal ve hizmetin üretilmesi ve tüketilmesi için gereken toplam tatlı su hacmine ..... denir.
3. Oluşumu milyonlarca yıl öncesinde jeolojik devirde gerçekleşmiş, kömür, petrol, doğal gaz gibi kaynaklar ..... kaynaklardır.
4. Atmosferdeki karbondioksit, su buharı, metan ve diğer bazı gazların; yeryüzünden yayılan ısıyı tutarak yeryüzü sıcaklığının korunmasına yol açmasına ..... denir.
5. Kurum veya bireylerin ulaşım, ısınma, elektrik tüketimi vb. tüm yaşamsal faaliyetlerinde atmosfere verilen toplam karbondioksit ve diğer sera gazlarının salınım miktarına ..... denir.
6. Asit içeren bileşiklerin yeryüzüne yağış şeklinde düşmesine ..... denir.
7. Azot ve fosfor bakımından zengin sularda siyanobakteriler ve alglerin aşırı üremesi sonucu ortaya çıkan su kirliliğine ..... denir.
8. Sera etkisiyle hava sıcaklığının normal değerinin üzerine çıkmasına ..... denir.
9. Toprağın verimli tabakasının yağış suları ve rüzgârla aşındırılıp taşınması ve başka yerlerde biriktirilmesine ..... denir.
10. Sadece sınırları belirli bir coğrafi alanda yetişebilen ve başka coğrafi alanlarda bulunmayan türlere ..... denir







Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. Ekosistemdeki insan kaynaklı değişikliklerin hesaplanmasında ekolojik ayak izi, su ayak izi ve karbon ayak izi gibi ölçütler incelenir.

Buna göre,

- I. Tüketime fazla olduğu ülkelerde kişi başına düşen ekolojik ayak izi, gelişmemiş ülkelere göre daha küçüktür.
- II. İnsanın hem harcadığı hem de kirlettiği su miktarı artarsa su ayak izi de artar.
- III. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı artarsa karbon ayak izi küçülür.

İfadelerinden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. Doğal çevrenin kalitesini yükselterek gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme imkânı sağlamak, canlı nesillerinin ve yaşama ortamlarının devamlılığını sağlamak sürdürülebilirlik olarak tanımlanır.

Sürdürülebilirliğin sağlanması için,

- I. yeşil alanları kullanarak tarım alanlarını genişletme
- II. biyolojik çeşitliliğin azalmasına sebep olan uygulamaları engelleme
- III. doğal yaşam alanlarını, insanların yaşayabileceği yerleşim alanlarına dönüştürme

verilen uygulamalardan hangilerinin yapılması gereklidir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) II ve III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

3. Doğada tüketilen kaynakların yeniden üretilmesi ve oluşan atıkların yok edilebilmesi için ihtiyaç duyulan, biyolojik olarak verimli karasal ve sucul alanların toplamı aşağıdakilerden hangisiyle tanımlanır?

- A) Biyotop
- B) Su ayak izi
- C) Karbon ayak izi
- D) Ekolojik ayak izi
- E) Biyom

4. Aşağıda verilenlerden hangisi sera etkisini artıran ve küresel ısınmaya sebep olan gazlardan biri değildir?

- A)  $O_3$
- B)  $CH_4$
- C)  $NH_3$
- D) HCFC
- E)  $CO_2$

5.



Toprak kirliliği ile ilgili uygulamalardan,

- I. organik tarım yapılması
  - II. sanayi atıklarının toprağa karışması
  - III. zirai ilaçlarının kullanılması
- hangileri kirliliği artırıcı yönde etkilidir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



6. Su ayak izi, birim zamanda harcanan (buharlaştırma dâhil) veya kirletilen su miktarı ile ölçülmektedir. Bir bireyin, toplumun veya iş kolunun su ayak izi; bireyin veya toplumun tükettiği malların ve hizmetlerin üretimi için kullanılan veya üreticinin mal ve hizmet üretimi için kullandığı toplam temiz su kaynaklarının miktarıdır. Türkiye'nin su ayak izi hesaplamaları, ülkedeki üretimin ve tüketimin yüzde 80'inin iç su kaynaklarına dayandığını ortaya koymaktadır. Bu durum, tatlı su kaynaklarının sürdürülebilirliğinin ülke ekonomisini doğrudan etkilediğini gösterir.



**Buna göre su ayak izinin azaltılması için,**

- I. Her atığın çöp olmadığına farkında olmalı ve geri dönüşebilir atıkları ayrıştırmalıdır.
- II. Sürdürülebilir üretim süreçleriyle üretilen sertifikalı ürünleri tercih etmelidir.
- III. İhtiyacın üstünde su tüketimden kaçınmalıdırlar.
- IV. Su kıtlığı yaşanan havzalarda kıtlığın etkilerini azaltmak için harekete geçmelidir.
- V. Enerji ve su tasarrufu sağlayan ürünleri tercih etmelidir.
- VI. Suyu erişimin güvence altına alındığı uluslararası sözleşmeleri desteklemelidir.

**verilenlerden hangileri bireye yönelik değildir?**

- A) I ve III                      B) II ve IV                      C) IV ve V  
D) IV ve III                      E) IV ve VI

7. Su kaynaklarının kirlenmesine sebep olan bazı durumlar aşağıda verilmiştir.

**Buna göre seçeneklerden hangisi su kirliliğine sebep olan biyolojik bir faktördür?**

- A) Besin tuzlarının artması sonucu alglerin aşırı çoğalması
- B) Havadaki toz, kül ve çinko oksit gibi taneciklerin artması
- C) Endüstriyel atıklar sebebiyle suda zehirli kimyasalların artması
- D) Topraktaki zararlı kimyasal maddelerin çözünerek içme sularına karışması
- E) Çeşitli kaynaklardan suya karışan organik maddelerin artması

8. Karbon ayak izini azaltmak için,

- I. enerji tasarruflu ampul kullanma
- II. fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanma
- III. özel araç yerine toplu taşıma araçları ile ulaşımı sağlama
- IV. bilgisayar, cep telefonu gibi teknolojik araçları aşırı kullanma

**verilenlerden hangileri alınabilecek önlemlerdendir?**

- A) I ve II  
B) I ve III  
C) III ve IV  
D) I, II ve III  
E) I, II, III ve IV

9. Biyokaçakçılık, canlıların resmî izinler alınmadan yurt dışına götürülmesidir.

**Aşağıdakilerden hangisi biyokaçakçılığı önleme yöntemlerinden değildir?**

- A) Sınır kapılarında kontrol sağlanması
- B) Halkın bilinçlendirilmesi
- C) Bilgilendirici tabelaların artırılması
- D) Kıymetli bitki ve hayvan türlerinin toplanıp saklanması
- E) İrtibat merkezlerinin kurulması



Aşağıda verilen "LEOPAR FOKLARI" adlı metni okuyarak soruları cevaplayınız.



Antarktika'da yaşayan foklar arasında en dikkat çekici tür leopar fokları *Hydrurga leptonyx*'dir. Leopar fokları; Antarktika'daki en yırtıcı hayvanlardan birisidir. Dünya üzerinde sadece Antarktika, Falkland Adaları ve Güney Georgia'da yaşarlar. Leopar fokları, adlarını benekli derilerinden ve yırtıcı olmalarından dolayı alırlar. Penguen ve kril gibi küçük hayvanlarla beslenirler. Ancak asıl besin kaynakları, yengeç yiyen fok ve Antarktika kürklü foku gibi diğer foklardır. Yassı kafaları ve uzun ön yüzgeçleri suyun içinde çok hızlı hareket etmelerini sağlar. Kıta çevresinde fokların çoğu, büyük koloniler oluştururken son yıllarda nesli tükenmekte olan canlılar listesine alınmışlardır. Buzullar ile Grönland ve Antarktika'daki dev buz kütleleri, küresel ısınma sonucu daha hızlı eriyerek okyanuslardaki su miktarını artırmıştır. 1901-2010 yılları arasında Dünya genelindeki deniz seviyesi ortalama 19 cm yükselmiştir. Deniz seviyesinin yükselmesi, alçak kıyı şeritlerinde sele ve bazı adaların su altında kalmasına neden olabilir. Daha yüksek deniz seviyesi, yavru balıklara ve diğer kıyı ekosistemindeki yaban hayatına zarar verebilir. Planktonlar, kutuplarda buzun alt kısmında yetişen küçük algleri yer. Küçük balıklar, kriller ve diğer bazı deniz canlıları da planktonlarla beslenir. Besin zincirinin diğer basamaklarını ise balıklar, penguenler ve foklar oluşturur. Ancak küresel ısınma sonucu güney ve kuzey kutup denizlerindeki buzların erimesi bu besin zincirini bozmaktadır.



I. Doğal çevrenin, biyolojik çeşitliliği korunmadaki rolü hakkında neler söyleyebilirsiniz?

---

---

---

---

---

II. "Antarktika'da yaşayan leopar foklarının neslinin tükenmesinde her bireyin rolü vardır." hipotezine katılıyor musunuz? Kutup ekosistemlerindeki biyolojik çeşitliliğe sizin olumlu veya olumsuz etkileriniz neler olabilir?

---

---

---

---

---

III. Kutuplarda küresel iklim değişikliği sonucu meydana gelen biyolojik çeşitlilik bozunumundan en fazla etkilenen canlı türü yırtıcı hayvanlardır. Leopar foklarının hayatta kalabilmeleri için küçük algilere niçin ihtiyaçları vardır?

---

---

---

---

---

IV. Leopar foklarının besin zincirinde daha alt trofik düzeylerdeki canlılara oranla küresel iklim değişikliğinden daha fazla etkilenmelerini nasıl açıklarsınız?

---

---

---

---

---

V. Leopar fokları yırtıcı ve tehlikeli canlılardır. Bu canlıların soyu tamamen tükenmiş olsaydı bulundukları bölgede ekosistem nasıl etkilenirdi?

---

---

---

---

---





Aşağıda "ÖTROFİKASYON" ile ilgili verilen metinden faydalanarak soruları cevaplayınız.

### ÖTROFİKASYON



Ötrofikasyon, özellikle göl ve nehir gibi su kaynaklarında yoğun azot ve fosfor gibi minerallerin artmasına bağlı olarak suyun organik maddelerce zenginleşmesidir. Ötrofikasyon; yağmur suları, kayaların aşınması, göl tabanının toprak yapısı, orman yangınları, bitki polenleri ve erozyon gibi doğal nedenlerle oluşabilir. Ötrofikasyon, endüstriyel faaliyetler ve insan faaliyetleri nedeniyle de oluşabilir. Kanalizasyon atıkları, endüstriyel ve evsel atık sular, tarımsal arazilerden süzülen sular, gübreleme ve deterjanlarla göle giren fosfor ve azot; su yosunlarının (alglerin) artmasına sebep olur.

Ötrofikasyon olayı, bir gölün yaşam süresi boyunca doğal olarak gerçekleşen ancak çok yavaş işleyen bir süreçtir. Ötrofikasyonun istenmeyen birçok yan etkisi vardır. Mineral zenginliğinden dolayı suda siyanobakteriler ve algler hızla çoğalır. Suyun ışık geçirgenliği azalır. Su içinde fotosentez yapan diğer canlılar, ışık azlığı yüzünden gelişemez. Alglerin yaşam döngüleri kısadır, çok hızlı oluşup öldükleri için suda ayrıştırıcı canlılar hızla çoğalır. Ayrıştırıcılar suyun oksijenini hızla tüketir. Balıklar ve diğer tüketici canlılar oksijensizlikten ölür. Ayrıştırıcı canlıların daha da artmasıyla gölde kötü kokulu gazlar oluşur. Göl zamanla bataklık hâlini alır.







I. Ötrofikasyona "Gölün yaşlanmasıdır." diyebilir miyiz? Gerekçeleriyle açıklayınız.

---

---

---

---

---

II. Bir gölü gözlemleyerek ötrofikasyona uğrayıp uğramadığını anlayabilir misiniz? Örnekler vererek açıklayınız.

---

---

---

---

---

---

---

III. Ötrofikasyonu hızlandıran unsurlar neler olabilir ? Açıklayınız.

---

---

---

---

---

---

---

IV. Ötrofik göllerde sudan çevreye yayılan kötü kokunun sebepleri neler olabilir?

---

---

---

---

---

---

---

V. Yaşadığınız çevredeki bir gölün ötrofikasyona uğramaması için bireysel sorumluluklarınız neler olabilir?

---

---

---

---

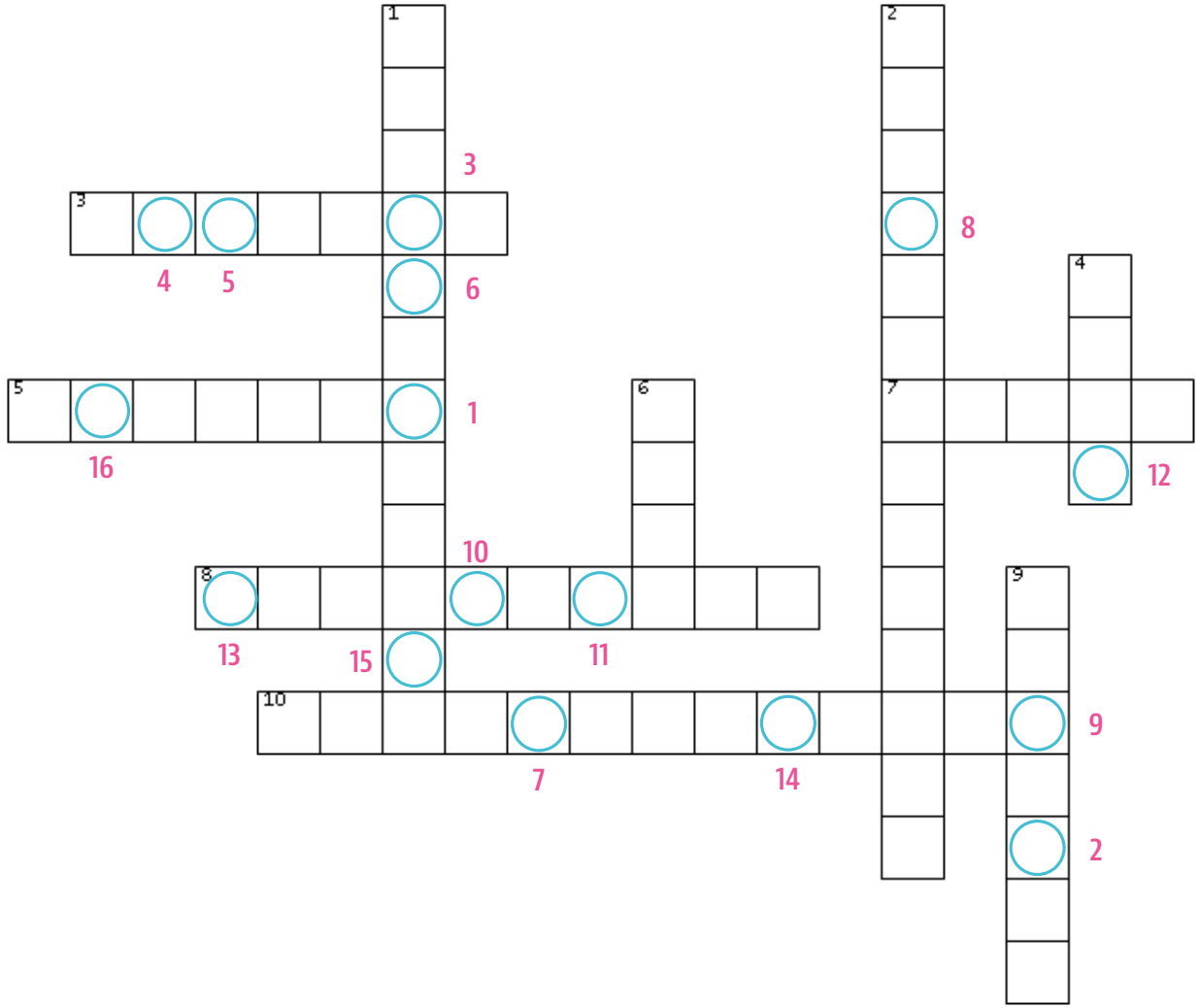
---

---

---



Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.



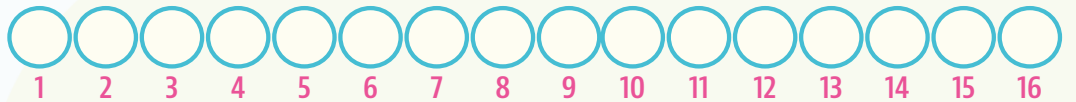
## SOLDAN SAĞA

3. Toprağın verimli tabakasının yağış suları ve rüzgârla aşındırılıp taşınması ve başka yerlerde biriktirilmesi.
5. Dünyanın sadece belirli bir bölgesinde veya alanında yaşama imkânı bulan ve sadece oraya özgü canlı türleri.
7. Kimyasal maddelerin ve kirleticilerin hava, su ve toprak yapısına zarar vererek ekolojik dengenin bozulması sonucu oluşan kirlilik.
8. Hava, su ve toprağa radyoaktif maddelerin karışması sonucu oluşan kirlilik.
10. Doğal kaynaklardan elde edilebilen ve doğal olarak yenilenen enerji kaynaklarıdır.

## YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Su yosunlarının fazla artış göstermesi sonucu su yüzeyinde bulanık bir görüntü oluşması.
2. Biyolojik kaynakların izinsiz şekilde doğadan toplanması ve yurt dışına çıkarılması.
4. Enerjinin atmosferdeki gazlar tarafından tutulması sonucu oluşan etki.
6. Atmosferdeki CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ve NO<sub>2</sub> gibi gazların havadaki su buharıyla birleşip zararlı bileşiklere dönüşerek kar, yağmur, sis gibi yeryüzüne düşen yağış şekli.
9. Ulaşım araçları, endüstri kuruluşları ve eğlence araçları tarafından meydana getirilen rahatsız edici sesler.

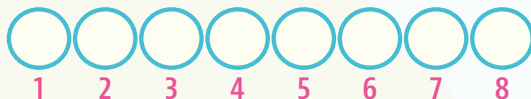
ANAHTAR KELİME



**İpuçlarından yararlanarak verilen harflerden istenilen kelimeyi bulunuz. Numaralı kutulardaki harflerden anahtar kelimeye ulaşınız.**

- |     |  |
|-----|--|
| 1.  | Asit yağmuruna sebep olan bir gaz.   |
|     |  |
| 2.  | Abiyotik faktörlerden biri.  |
|     |  |
| 3.  | Atmosferin yeryüzüne yakın tabakalarının sıcaklığının artmasına sebep olan etki.             |
|     |  |
| 4.  | Doğada kullanılan kaynakların üretimi ve atıkların giderilmesi için gereken toplam ayak izi. |
|     |  |
| 5.  | Doğaya bırakılan toplam CO <sub>2</sub> miktarını gösteren ayak izi.                         |
|     |  |
| 6.  | Bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları üretim gücü.                             |
|     |  |
| 7.  | Çeşitli nedenlerle toprağın verimli üst kısmının aşınıp taşınması.                           |
|     |  |
| 8.  | Bir su kaynağında besinlerin artmasıyla alglerin aşırı çoğalması sonucu oluşan kirlilik.     |
|     |  |
| 9.  | Canlıların yetkili izni olmadan toplanması ve yurt dışına çıkarılması.                       |
|     |  |
| 10. | Doğal enerji kaynaklarına verilen ad.  |
|     |  |
| 11. | Nükleer santraller, röntgen ve tomografi cihazları gibi etkenlerin sebep olduğu kirlilik.    |
|     |  |
| 12. | Sadece o bölgeye özgü canlı türü.  |

## ANAHTAR KELİME



## EŞLEŞTİRME

1. E 2. B 3. D 4. J 5. F 6. I 7. G 8. İ 9. C 10. A 11. Ç 12. H

## BOŞLUK DOLDURMA

1. ekolojik ayak izi	2. su ayak izi	3. yenilenemez	4. sera etkisi	5. karbon ayak izi
6. asit yağmurları	7. ötrofikasyon	8. küresel ısınma	9. erozyon	10. endemik

## ÇOKTAN SEÇMELİ

1. A 2. B 3. D 4. C 5. D 6. E 7. A 8. D 9. D

## AÇIK UÇLU SORULAR

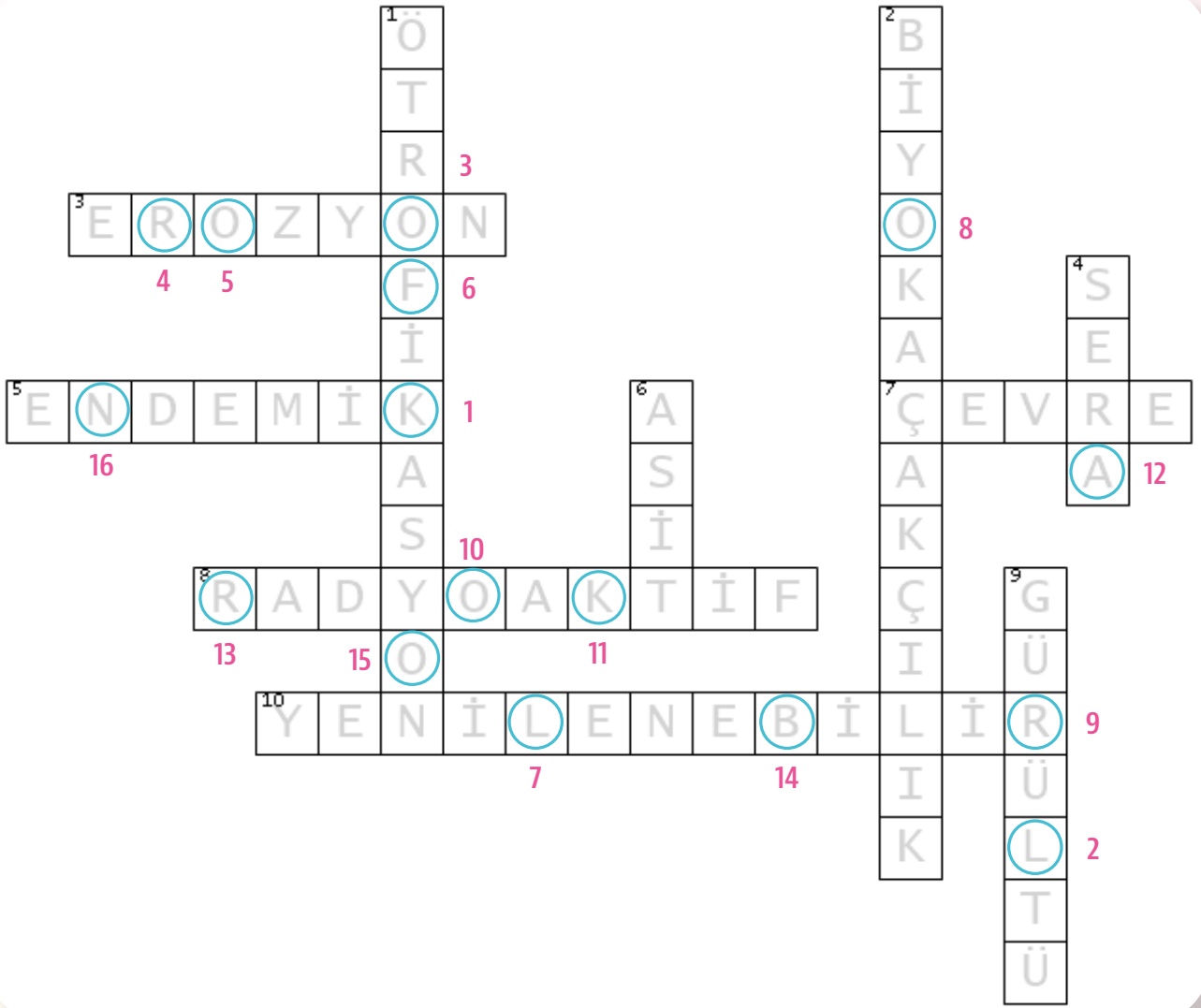
- I. Canlılar yaşadıkları ekosistemin doğal ortamından etkilenir. Doğal çevrede meydana gelen değişimler canlılar üzerinde etkilidir. Çünkü canlılar arası etkileşim, canlının yaşadığı ortamdaki abiyotik faktörlerin dengeli olmasına bağlıdır. Örneğin küresel iklim değişikliği suların ısınmasına, buzulların erimesine ve o bölgede yaşayan canlıların habitatının değişimine neden olmuştur.
- II. "Antarktika'da yaşayan leopar foklarının neslinin tükenmesinde her bireyin rolü vardır." hipotezine katılıyorum. Çünkü dünya ekosistemi bir bütündür. Ekolojik ayak izinin artması, çevre kirliliği gibi unsurlar küresel iklim değişikliklerine ve küresel ısınmaya neden olmaktadır. Küresel ısınma sonucu kutuplarda yaşayan canlıların habitatı bozulmaktadır. Dünya üzerinde yaşayan her canlının bu konuda rolü vardır. Birey olarak çevreye saygılı olmak, kaynakları bilinçli tüketmek, çevre kirliliğinin önlem almak gibi kişisel tedbirler ekolojik ayak izini ve küresel iklim değişimlerini olumlu etkileyecektir. Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanılması, bilinçsiz tüketim alışkanlıkları gibi faktörler ise olumsuz etkileyecektir.
- III. Kutuplardaki planktonlar, alglerle beslenir. Küçük balıklar, kriller ve diğer bazı deniz canlıları da planktonlarla beslenir. Besin zincirinin diğer basamaklarını ise balıklar, penguenler ve foklar oluşturur. Dolayısıyla besin zincirinin alt basamaklarında meydana gelen biyoçeşitlilik bozunumu, üst basamakları da olumsuz etkileyecektir.
- IV. Küresel değişim, besin kaynaklarının giderek azalmasına neden olur. Oysa trofik düzeyin üstünde yer alan canlıların besin ve enerji ihtiyacı daha fazladır. Leopar fokları yırtıcı canlılar olduğundan bulunduğu ekosistemde trofik düzeyin en üst basamaklarındadır. Bu canlıların örneğin küçük balıklara göre daha fazla etkilenmesinin sebebi bu şekilde açıklanabilir.
- V. Leopar foklarının soyu tamamen tükenmiş olsaydı bulunduğu bölgedeki ekosistemde besin olarak tükettiği canlıların sayısı artacak ve onların avları azalacaktı. Sonuçta ekosistemdeki denge bozulacaktı.

## BECERİ TEMELLİ

1. Ötrofikasyon; yağmur suları, kayaların aşınması, göl tabanının toprak yapısı, orman yangınları, bitki polenleri ve erozyon gibi doğal nedenlerle oluşuyorsa bu doğal ötrofikasyondur. Ötrofikasyon yavaş gerçekleşir. Gölün zamanla bu sebeplerden ötürü ötrofikasyona uğraması, insanlardaki yaşlanma sürecine benzetilebileceği için ötrofikasyona gölün yaşlanması diyebiliriz.
2. Bir gölün ötrofikasyona uğrayıp uğramadığını gözlemleyerek anlayabiliriz. Ötrofikasyona uğramış gölde meydana gelen alg patlaması nedeniyle gölün yüzeyinde renk değişimi olur. Göldeki kirlenmeye bağlı olarak suyun rengi bulanıklaşır, sudan çevreye kötü kokular yayılır. Balıklar ve diğer göl hayvanları ölür.
3. Ötrofikasyon endüstriyel faaliyetler ve insan faaliyetlerinin etkileriyle hızlanabilir. Örnek olarak insanların kullandığı deterjan atıklarının sulara karışması, endüstriyel atıkların sulara salınması, tarımda kullanılan ilaç ve gübrelerin çeşitli nedenlerle sulara karışması vb. ötrofikasyon sürecini hızlandırıcı etki yapar.
4. Ötrofik göllerdeki bitkilerin ve ölen diğer organizmaların çürüyerek gölün dibinde birikmesiyle organik bir tabaka oluşur. Gölün dip kısmındaki oksijen zamanla azalarak burada oksijensiz bir ortam oluşur. Organik maddelerce zengin olan dip kısımda, oksijensiz solunum yapan organizmaların faaliyetleri sonucu metan gazı, hidrojen sülfür, amonyak gibi bileşikler açığa çıkar ve gölde bu bileşiklerden kaynaklanan kötü bir koku oluşur.
5. Fosfat içerikli deterjanlar yerine doğal deterjanlar kullanabiliriz. Örneğin ülkemizin geliştirdiği bor katkılı deterjanlarda fosfat bulunmamakta ve bu deterjanlar ötrofikasyona neden olmamaktadır. Gölün kirlenmesine engel olabilecek farkındalık çalışmalarına katılabiliriz.

# CEVAP ANAHTARI

## BİL - BUL - ÇÖZ



ANAHTAR KELİME: Kloroflorokarbon

### KELİME AVI

- |                  |             |                |                   |                   |
|------------------|-------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 1. KÜKÜRTDİOKSİT | 2. TOPRAK   | 3. SERA        | 4. EKOLOJİK       | 5. KARBON         |
| 6. KAPASİTE      | 7. EROZYON  | 8. ÖTÖFİKASYON | 9. BİYOKAÇAKÇILIK | 10. YENİLENEBİLİR |
| 11. RADYOAKTİF   | 12. ENDEMİK |                |                   |                   |

ANAHTAR KELİME: ATMOSFER



**Etkileşimli Kitaplar**

**Beceri Temelli Kitaplar**

**Soru Bankası**

**Mobil Soru Bankası**

**Dinamik Uygulamalar**

**3B Modeller**

**YKS Kampı**

**TRT EBA TV Lise**

**OGM**  
**MATERYAL**



<http://ogmmateryal.eba.gov.tr>